

(参考資料)

HTTR で使用するケーブルの難燃性能について

令和元年 12 月 9 日

日本原子力研究開発機構 大洗研究所

高温ガス炉研究開発センター

高温工学試験研究炉部

火災防護対象ケーブルについては、IEEE383等垂直トレイ燃焼試験及びICEA垂直燃焼試験を建設時の型式試験として実施することにより、ケーブルの延焼性及び自己消火性を確認している。審査会合では、1)ケーブルは規格品であること、2)延焼性及び自己消火性については型式試験にて確認していること、3)ケーブルメーカー毎に延焼の熱的影響を受けやすい導体の小さなケーブルを事業者の立合対象としていること、4)その他のケーブルについては、ケーブルメーカーが発行するケーブル仕様書により適合性を確認していることを説明している。ICEA垂直燃焼試験で自己消火性を確認していないケーブルについては、敷設されている既設の余長ケーブルに対するUL試験を実施することで自己消火性を確認する。IEEE383等垂直トレイ燃焼試験に係る成績書の一例を別紙1、ICEA垂直燃焼試験に係る成績書の一例を別紙2、ケーブル仕様書の一例を別紙3に示す。

IEEE383等垂直トレイ燃焼試験に係る成績書

試験成績書

試験実施日

平成 7年 8月 3日

品名・サイズ 600V FR-PH 3×22mm²

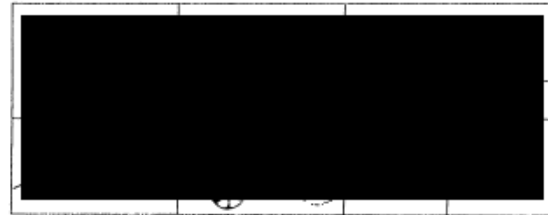
製造番号 Q-19385

性能作動試験

試験項目	判定基準	試験結果	判定
1.酸素指数試験	絶縁体：25以上	① ② ③ 平均 黒： 28.1 28.1 28.1 28.1 白： 27.6 27.6 27.6 27.6	合格
	シース：27以上	黒： 31.1 31.1 31.1 31.1	
2.線心垂直燃焼試験	絶縁線心 指定旗の損傷：25%以下 残炎時間：60秒以内	損傷面積(%) / 残炎時間(秒) 黒： 0 / 2秒 白： 0 / 1秒 赤： 0 / 1秒	合格
3.垂直トレイ燃焼試験	供試ケーブルの上端まで延焼しないこと。 (損傷長180 cm未満)	別紙参照 (P.9 ~ P.15)	合格
4.塩化水素ガス発生量試験	シース：100ng/g 以下	① ② ③ 平均 黒： 49.22 52.82 51.66 51.23	合格
5.耐環境性試験	①水蒸気暴露中の課電有無 ②γ線後の耐電圧試験 ③水蒸気暴露後の耐電圧試験	別紙参照 (P.16, 17)	合格



検査部長



ICEA垂直燃焼試験に係る成績書

V-1954
V-220
電気
学会

AQATI No. 008 (3)
昭和60年4月8日

垂直トレイ燃焼試験結果 報告書

1. ケーブル名称: FR-PH 2×5.5 mm²
2. 適用仕様書: NPE仕様書 59099巻C
3. 結果

試験 No.	ケーブル損傷長 [mm]		短絡時間 (参考) [分・秒]		残炎時間 (参考) [分・秒]	判定	温度記録	写真
	絶縁体	シース	中央部	端部				
1	660	870	5'05"	5'06"	0'00"	合格	図-1	○
2	800	890	4'29"	4'19"	0'00"	合格	図-2	○
3	870	980	5'14"	5'15"	0'00"	合格	図-3	○

判定基準: パーナー消火後自己消火すること。

シース及び絶縁体の損傷長は1800mm未満であること。

(損傷とは、炭化、灰化、溶融、ひびくれをいう。)

なお、上の表の写真欄の○印を付した供試ケーブルについて、(1)点火前、(2)5分経過、(3)パーナー停止直前(20分経過)、(4)鎮火後 の各時点にて撮影した写真を添付します。

4. 試験方法: 電気学会推奨案^{*}に準拠

*原子力発電所用電線・ケーブルの環境試験方法ならびに耐燃焼性試験方法に関する推奨案(電気学会 原子力発電所用電線・ケーブル調査専門委員会)

- (1)燃焼源ユニット.....IEEE Std 383 (1974)に準拠
 (2)火 源.....LPG (22,000 kcal / Nm³)、炎の長さ: 約 400mm
 炎の温度: 840 ℃以上、LPG 流量: 13 ℓ (20 ℃) / 分
 空気流量: 65 ℓ (20 ℃) / 分
 (3)その他.....供試ケーブルの布設幅: 150 mm以上(布設本数: 8本)

5. 試験日: 昭和60年2月7日 (温度 12℃, 湿度 77%)
 昭和60年4月5日 (温度 20℃, 湿度 57%)

6. 試験場所: 弊社 平塚電線製造所内 燃焼試験センター

7. その他: 試験室の大きさ 約 4.5m × 3.5m × 4m H
 : 換気量 約 60 m³/分

ケーブル仕様書 (FR-PH 型)

4. 特性および試験方法

項 目		特 性		試 験 方 法	
		絶 縁 体	シ ー ス		
構 造 試 験		3 項および付表に適合すること		JIS C 3005 5 項	
導 体 抵 抗 試 験		付表の値以下とする		" 6 項	
耐 電 圧 試 験		付表の値に1分間耐えること		" 8(1)項	
絶 縁 抵 抗 試 験		付表の値以上とする		" 9.1 項	
引張試験	常 温	引張強さ	4 MPa {0.41 kgf/mm ² } 以上	8 MPa {0.82 kgf/mm ² } 以上	" 18 項
		伸 び	300 %以上	300 %以上	
※1 加熱試験	加熱後 の残率	引張強さ	80 %以上	80 %以上	" 19 項
		伸 び	80 %以上	70 %以上	
※2 耐油試験	浸油後 の残率	引張強さ	—	60 %以上	" 20 項
		伸 び	—	60 %以上	
燃 焼 試 験	酸 素 指 数		25 以上	27 以上	JIS K 7201
	線心垂直燃焼試験 (絶縁線心)		(1)インジケータが25%を越えて焼損しないこと (2)試料が1分を越えて燃え続けられないこと		ICEA S-19-81 6.19.6 項
	垂直トレイ燃焼試験 (ケーブル完成品)		供試ケーブルの上端まで延焼しないこと		IEEE Std. 383 2.5項
	塩化水素ガス発生量		—	100 mg/g 以下	JCS C 53

※1 加熱条件 絶縁体 100 ± 1°C × 96 時間
シース 120 ± 2°C × 120 時間

※2 浸油条件 120 ± 2°C × 18時間